

Aalborg Universitet



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

## DGNB sikrer bæredygtigt byggeri i Nordjylland

Brunsgaard, Camilla; Larsen, Tine Steen

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Brunsgaard, C., & Larsen, T. S. (2013). *DGNB sikrer bæredygtigt byggeri i Nordjylland*.  
<http://www.smartcitydk.dk/dk/publikationer/erfaringer-med-dgnb-certificerede-sundhedshuse/erfaringer-med-dgnb-certificerede-sundhedshuse.htm>

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



## DGNB sikrer bæredygtigt byggeri i Nordjylland

Valget af bæredygtigt byggeri i fire nordjyske sundhedshuse har resulteret i færre fejl og mangler, **bedre indeklima, lavt energiforbrug, lav miljøpåvirkning og optimeret byggeproces** – og endda indenfor samme økonomiske ramme som var angivet for konventionelt byggeri.

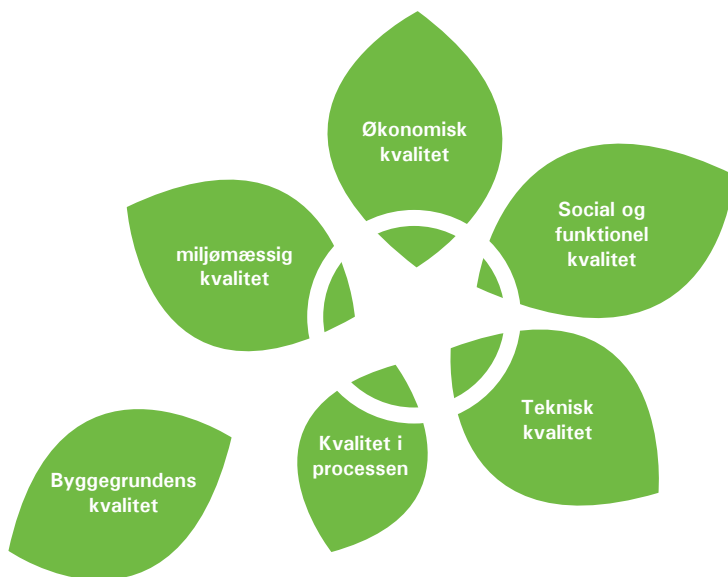
## Forord

Regionsrådet har stort fokus på at leve op til vores aftale med Danmarks Naturfredningsforening om at være klimaregion. Vores aftale betyder, at regionen skal reducere sin CO<sub>2</sub> udledning på udvalgte områder med 2 procent om året frem til 2025. Og med certificeringen og sølvcertifikaterne til de første to sundhedshuse ved vi, at vi er på rette vej. Men vi nøjes ikke med det, for der er flere byggerier på vej, som også skal leve op til de høje krav til certificeret bæredygtigt byggeri, nemlig sundhedshusene i Sæby og Brønderslev, 40 boliger til handicappede på sødisbakke i Mariager og de fremtidige sygehusbyggerier, blandt andet de nye bygninger ved Sygehus Vendsyssel i Hjørring.

Certificeringen er resultatet af regionens ambitiøse strategi om at blive en aktiv klimaregion og være et godt eksempel gennem målrettede klimaforbedringer gennem energirigtige løsninger. Regionen har en stor bygningsmasse, hvor potentialet for energiforbedringer er stort og vil derfor kunne resultere i store besparelser i energiforbruget. Regionen vil demonstrere engagement og vilje til at inddrage kommuner, erhverv og borgere gennem netværk, information og demonstrationer.



*Regionsrådsmedlem Mogens Nørgård,  
formand for Styregruppen for Sundhedshusene*





## Introduktion

Region Nordjylland underskrev i december 2010 en forpligtende klimaaftale med Danmarks Naturfredningsforening om at være Klima Region. Dette indebærer professionel drift af bygninger og tekniske anlæg med fokus på energi og affald, energiledelse og miljøstyring. Alle anlægsaktiviteter udføres med fokus på bygningsreglementets 2015 og 2020 krav. Der udarbejdes hvert år et klimaregnskab, og målet er en årlig reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen på to procent eller mere frem mod år 2025.

Tankerne om bæredygtig drift og opførsel af bygninger, var derfor allerede godt funderet i Regionen, som gennem de seneste år blandt andet har arbejdet med nedsivning af regnvand, effektiv arealanvendelse, reduktion af energiforbrug og vandforbrug samt fokus på at undgå giftige stoffer i byggerier – emner som alle vedrører miljø. Desuden er der krav om en totaløkonomisk vurdering af projekternes økonomi.

I regionens bygninger er der et socialt fokus via gode vilkår for de ansatte og brugere med et godt indeklima, gode lydforhold og god tilgang af dagslys. Regionen har krav om fokus på tilgængelighed, fleksibilitet, arkitektur og kunst. Bygningernes tekniske udførelse fokuserer blandt andet på driftsvenligt byggeri og tekniske installationer.

Ved nybyggeri inddrages medarbejdere ved planlægning af det nye byggeri, IKT bekendtgørelsen<sup>1</sup> benyttes, og der arbejdes med principperne for LEAN Construction<sup>2</sup>. Samtidig foretages der prækvalificering af rådgivere og entreprenører. Alt sammen for at sikre en god proces for det kommende byggeri.

*"Ovenstående er alt sammen noget, der i forvejen arbejdes med i Region Nordjylland, så da muligheden for en DGNB-certificering dukkede op, var der ikke meget tvivl om, at dette var det rigtige valg. Certificeringen gør byggeriets målsætning målbar, og giver os dokumentation for kvaliteten. Samtidig er vi glade for at kunne være "first mover" indenfor DGNB-certificeret byggeri"*



*Niels Sloth, Kontorchef  
Region Nordjylland*

<sup>1</sup> *Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi*

<sup>2</sup> *Optimeringsprocesser indenfor byggeri*



## DGNB-Danmark

DGNB-system Denmark blev lanceret i 2012, og er et dansk tilpasset bæredygtighedssystem, med udgangspunkt i kriterier udviklet af det tyske DGNB til certificering af nybyggede kontor- og erhvervsbyggerier. Det er under denne certificering, de fire nordjyske sundhedshuse bliver certificerede.

### Hvad er bæredygtighed?

Brundtland-rapporten fra 1987 tog de første spæde skridt mod et mere bæredygtigt samfund med definitionen:

*Menneskeheden har muligheden for at gøre udviklingen bæredygtig - til at sikre, at den imødekommer de øjeblikkelige behov uden at gå på kompromis med de fremtidige generationers mulighed for at sikre deres behov.*

Fem år senere blev ordene konkretiseret i Rio-erklæringen, som opdelte bæredygtighed i tre ligeværdige dele: miljømæssig, økonomisk og social bæredygtighed.

### Hvordan måler vi bæredygtighed?

De tre aspekter af bæredygtighed indeholder forskellige parametre, men ikke alle er direkte målbare. DGNB-systemet er et redskab til at gøre bæredygtigheden målbare. Groft sagt kan man sige, at DGNB sætter bæredygtigheden på formel, så det bliver muligt at sammenligne individuelle bygninger ud fra et fælles sæt kriterier samt sikre en entydig, målbare standard for alle bygninger, der certificeres efter ordningen.

De 48 vurderingskriterier i den danske DGNB version tager afsæt i de oprindelige tre bæredygtighedsaspek-

ter fra Rio-erklæringen (miljømæssig, økonomisk og social bæredygtighed). Herudover er teknik og proces lagt ind som to tværgående elementer, der påvirker de tre øvrige. Området vurderes i en særskilt vurdering. En DGNB-certificeret bygning tildeles enten guld, sølv eller bronze afhængig af de point, der opnås i certificeringen. De nordjyske sundhedshuse skal, som minimum, opnå sølv.

### Fordele ved en bæredygtigheds-certificeret bygning

En certificeret bygning er garanti for en bæredygtig bygning, hvor bæredygtighed er tænkt ind i alle aspekter af bygningens udformning, drift samt design- og konstruktionsproces. Samtidig er certifikatet en fremtidssikring af bygningen, som fungerer som kvalitetsgaranti mange år fremover.

I DGNB-certificeringen ligger en sikkerhed for succes via systemets fokus på mål og ønsker for bygningen samt fokus på kvalitet i de valg, der tages. Certificeringen fokuserer på totaløkonomi og livscyklusvurdering, hvilket sikrer langtidsholdbare samt rentable løsninger. Erfaringer viser, at energibesparelser alene ikke kan tjene en bæredygtig bygning hjem – det er kombinationen af de øvrige tiltag (fx vandbesparelser, produktivitet, branding osv), der for alvor udgør en fortjeneste for bygherren og bygningens brugere. Faktisk viser en undersøgelse af LEED-byggeri (amerikansk certificering), at tilbagebetalingstiden er 5-8 år, når alle fordele medregnes, men 20 år hvis der kun ses på bygningens energibesparelser. Dette illustrerer blot vigtigheden i at se bygningen i et bredere bæredygtigt perspektiv, hvor også de mere "bløde" værdier medtages ved evalueringen (Kats, 2003).

## Erfaringsopsamling

Sundhedshusene i Pandrup og Hurup står færdige i dag. De involverede parter i begge projekter har haft gode erfaringer med DGNB sølv-certificering som målsætning. Alle aktører vil ikke være bange for at kaste sig i ud flere DGNB projekter i fremtiden. De følgende erfaringer og citater er alle fra erfaringsopsamlingen for de to projekter, der blev afholdt med alle involverede parter rundt om bordet kort tid efter aflevering af projekterne.

### DGNB er sund fornuft

En af de ting der blev fremhævet ved projektevalueringen var, at brugen af DGNB, og de krav der stilles via systemet, virker som sund fornuft. Det blev blandt andet fremhævet, at der ikke har været krav i DGNB, som har virket modstridende eller anderledes end, hvad man er vant til, men at systemet har højnet kvaliteten af byggeriet. Samtidig bliver projektet mere gennemtænkt ved, at mange beslutninger skal tages meget tidligt i processen. En parameter, som senere resulterede i to projekter stort set uden fejl og mangler. For at få det fulde udbytte af DGNB fremhæver begge parter dog, at det er væsentligt med projektdeltagere, der har et godt og dybdegående kendskab til DGNB-systemet.



*Sundhedshus Hurup*

*”Mange af kriterierne i DGNB ville man indirekte have indarbejdet i projektet alligevel. Nu kommer det bare frem i lyset, og man er mere bevidst om det. For eksempel i forhold til akustisk indeklima, så skal efterklangstiden have en vis værdi, det havde vi overvejet alligevel, også uden DGNB, fordi det er lovkrav. Men nu figurerer det som et kriterium i DGNB, og man får tildelt point alt efter, hvor godt man opfylder kriteriet. Så der er nogle ting, som man bliver mere bevidst om, som er rigtig fine og med til at højne standarden i byggeriet.”*



*- Martin Sørensen, Krogh Madsen A/S  
(tidl. Christensen & Rottbøll)  
Underrådgiver på Sundhedshus Hurup*

*"Vi havde sat ekstra tid af til det her, og det har vi også brugt, men det er fordi, det er nyt. I næste projekt er vi på forkant, hvilket vil sige, at vi kan skære en masse timer væk flere steder. Så bliver det da bare bedre."*



- Kim Bæk, ARKINORD  
Underrådgiver på Sundhedshus Pandrup

### **DGNB og LEAN sikrer høj kvalitet**

Region Nordjylland stillede krav om brug af principperne for LEAN Construction i sundhedshusene. Projektdeltagerne har alle haft gode erfaringer med at arbejde med LEAN Construction, eller tilsvarende metoder i byggeprocessen. LEAN og DGNB har sammenlagt givet en højere kvalitet i byggeriet og et byggeri med væsentligt færre fejl og mangler end konventionelt byggeri. Noget der er en stor gevinst for alle parter.

En anden gevinst har været det tætte samarbejde mellem underentreprenørerne på byggepladsen. Der har ved begge projekter været skabt en holdånd og et fælles mål om succes, som har virket som øjenåbner for fordelene ved at arbejde med LEAN-principperne. Ses der på udfordringer i projekterne, nævner begge

hold, at håndtering og fremskaffelse af dokumentation til DGNB-systemet har været tidskrævende, da mange underleverandører slet ikke har de data, der er nødvendige. De forventer, at dette nedsættes i takt med, at der opnås mere erfaring med systemet. En væsentlig konklusion blev, at dokumentationen skal laves løbende og ikke på bagkant, da udgifterne ellers vokser til dette punkt.

*"Jeg tør godt at lave et projekt til samme pris igen, fordi vi har fået en masse god erfaring herfra. Hvis vi tager alle vores interesselimer, så har vi helt sikkert brugt meget mere, end jeg troede, men når nu det er endt succesfuldt, og alle er godt tilfredse med resultatet osv. så giver det stadig mening at tro på, at DGNB og LEAN Construction er fremtiden. Og jeg mener bestemt, at vi med DGNB kan gøre en forskel, og ja jeg tør godt at bygge til samme pris igen."*



- Henrik Staun, Lund og Staun A/S  
Totalentreprenør på Sundhedshus Pandrup



---

*"Det er klart, der bruges mere tid i et DGNB projekt, da der ligger et større krav til dokumentation end ellers. Men jeg tror så også, at bygherren får et bedre byggeri ud af det. Ønsket om et bedre byggeri er der også klart givet udtryk for af bygherren i forbindelse med udbudsmaterialet og udvælgelsen. I forhold til udvælgelsen fordi bygherre netop ikke har valgt den billigste pris, men valgt det team, de mener, kan levere det bedste produkt (økonomisk mest fordelagtigt). Det er fuldstændig fantastisk, at man for en gangs skyld kan få lov at konkurrere lidt på kvalitet i stedet for udelukkende på pris."*

*- Martin Sørensen, Krogh Madsen A/S,  
Underrådgiver på Sundhedshus Pandrup*

### **Økonomiske erfaringer**

Det er centralt at begynde at se byggeprojekter ud fra et totaløkonomisk perspektiv. Bruges DGNB's værktøj til at lave en totaløkonomisk beregning, opnås indsigt i, hvad bygningen vil koste over en periode på 50 år – både i konstruktion og drift. De nordjyske sundhedshuse fik ikke øget budgettet, da det blev vedtaget, at husene skulle DGNB-certificeres. Erfaringerne viser, at budgettet holdt, og det dermed ikke blev dyrere at lave certificeret byggeri, end det oprindeligt planlagte konventionelle byggeri. Til gengæld har Regionerne nu fået fire sundhedshuse med væsentlig højere kvalitet og væsentlig lavere driftsomkostninger. En udfordring for kommende bygherrer, når økonomien skal vurderes, bliver at se ud over anlægssummen. Ved evalueringen af sundhedshusene blev det fremhævet, at det var skønt at arbejde for en bygherre, som ikke kun så på pris, men var bevidst om kvaliteten af det leverede

produkt. Skulle dette udbygges yderligere fremover, var en mulighed at bede om prisen for både anlæg og fx 20 års drift, da det netop er de lave driftsomkostninger, der er en af gevinsterne ved DGNB.

*"Der er ikke sat en ekstra pulje fra MT Højgaard A/S' side af i det her projekt fordi det hedder DGNB, andet end til selve certificeringen og DGNB-konsulenten. Kravene i udbuddet har været gennemtænkte og tilpasset den påtænkte certificering, og det koster selvfølgelig nogle ekstra penge, når man stiller høje krav til bygningen, men det har principielt ikke noget at gøre med, at det hedder DGNB. Når man fx stiller et 2020 krav, så får man også et byggeri, der har et rigtigt godt indeklimamæssigt osv., og set over år skal totaløkonomien kunne opveje den øgede anlægsudgift."*

*- Mads Jean Olsson, MT Højgaard A/S  
Totalentreprenør på Sundhedshus Hurup*

*"Fra MT Højgaards side så vil vi ikke lægge nogen ekstra udgift ind i budgettet, fordi det hedder DGNB. Vi er blandt andet vant til at dokumentere vores valg og vant til at arbejde med interessant håndtering, så vi ville byde ind med samme pris, hvis Sundhedshus Hurup skulle bygges igen."*

*- Mads Jean Olsson*

*"På ingeniørsiden har det været meget enkelt at komme igennem DGNB'en, der har ikke været de store udfordringer. Der er måske brugt 5 % ekstra tid til at gå nogle ting igennem og levere input til dem, som står for certificeringen af projektet."*



*- Per Møller Mathiesen, Grontmij A/S  
Underrådgiver på Sundhedshus Hurup*



## Sundhedshus Pandrup

Bredgade 120, 9490 Pandrup



### Totalentreprenør:

Lund & Staun A/S

### Underentreprenører:

Mariendal Electrics A/S, Ventek Ventilation A/S, Buus & Co, Erling Jensen A/S, STS Støvring A/S, Vokslev Smede & Maskinværksted A/S

### Underrådgivere:

ArkiNord A/S, Orbicon A/S, Roseel's Tegnestue ApS, Rambøll A/S

Areal:	1650 m <sup>2</sup>
Entreprisenum:	23.235.288 kr
Pris pr m <sup>2</sup> :	14.081 kr
DGNB præcertificering :	14.900 kr
DGNB endelig certificering:	22.350 kr

BR 2020

## Sundhedshus Hurup

Idrætsvej 5a, 7760 Hurup Thy



### Totalentreprenør:

MT Højgaard A/S

### Underentreprenører:

Lindpro A/S, Miko Gulve A/S, Fjelsø Byg A/S, Thyholm Murer A/S, Børge Hansen VVS A/S, Nordjysk Tag ApS, EXPAN A/S, ELCON Thisted A/S, Malerfirmaet Flemming Lund ApS, Tømrernes Byggeselskab A/S, Herning Kleinsmedie ApS

### Underrådgivere:

Christensen & Rottbøll A/S, Grontmij A/S

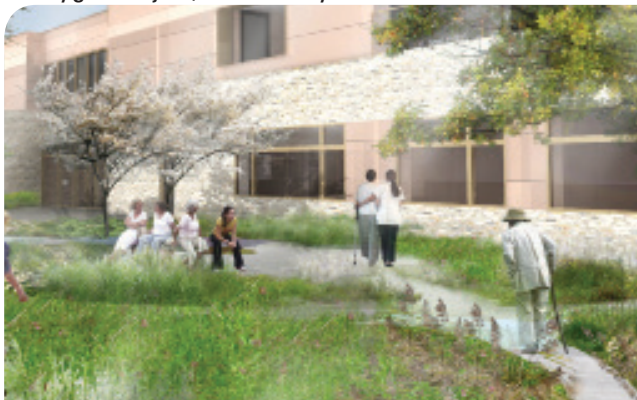
Areal:	1650 m <sup>2</sup>
Entreprisenum:	22.988.000 kr
Pris pr m <sup>2</sup> :	15.000 kr
DGNB præcertificering :	14.900 kr
DGNB endelig certificering:	22.350 kr

BR 2020



## Sundhedshus Sæby

Sæbygårdvej 31, 9300 Sæby



### Totalentreprenør:

HP Byg A/S

### Underentreprenører:

Strandby El-teknik A/S, Møller Christensen A/S, Ousen Entreprenør, Nordjysk tag ApS, Vegtech A/S, Anton Lassen efft. A/S, Nordjysk gulvcen-ter A/S, KBL Metalbyg ApS, Schindler A/S, Uno Koncept A/S, Colas A/S

### Underrådgivere:

KPF Arkitekter A/S, COWI A/S

Areal:	2791 m <sup>2</sup>
Forventet total pris:	41.865.000 kr
Pris pr m <sup>2</sup> :	15.000 kr
DGNB præcertificering :	14.900 kr
DGNB endelig certificering:	22.350 kr

BR 2020 (murværk af genbrugstegl)

## Brønderslev Sundhedshus

Tolstrupvej 91, 9700 Brønderslev



### Totalentreprenør:

HP Byg A/S

### Underentreprenører:

Strandby El-teknik A/S, Møller Christensen A/S, Hirtshals Entreprenørforretning A/S, Vegtech A/S, Fischer Danmark A/S, Nordjysk Tag ApS, Uno Koncept A/S, Colas A/S, Schindler A/S

### Underrådgivere:

KPF Arkitekter A/S, COWI A/S

Areal:	5060 m <sup>2</sup>
Forventet total pris:	76.981.831 kr
Pris pr m <sup>2</sup> :	15.213 kr
DGNB præcertificering :	28.107 kr
DGNB endelig certificering:	50.686 kr

BR 2020



# Bæredygtigt byggeri i Nordjylland

Brochuren er udarbejdet i et samarbejde mellem Region Nordjylland, SmartCityDK, University College Nordjylland og Aalborg Universitet. Den har til formål at formidle viden om bæredygtigt byggeri i Region Nordjylland. Udgivelsen er finansieret af SmartCity Projektprogram 2 - Energirigtigt byggeri.

## Læs mere om bæredygtigt byggeri her:

Mini-guide til DGNB, Green Building Council Denmark  
Hvidbog om bæredygtighed i byggeriet, Bygherrefor-  
eningen, The business Case for Green Building,  
World Green Building Council

## Litteraturhenvisninger

Edwards, Brian W. og Naboni, Emanuelle , 2013, Green buildings Pay – Design, productivity and ecology  
Kats, G., 2003, The Costs and Benefits of Green Buildings, California, Sustainable Building Task force  
Green Building Council Denmark (GBC), 2012, [dk-gbc.dk/certificering/dgnb-systemet-i-danmark.aspx](http://dk-gbc.dk/certificering/dgnb-systemet-i-danmark.aspx)



AALBORG UNIVERSITET



REGION NORDJYLLAND  
VÆKSTFORUM



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DEN EUROPÆISKE UNION

Den Europæiske Fond  
for Regionaludvikling



Vi investerer i din fremtid